



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10188906 A**(43) Date of publication of application: **21 . 07 . 98**

(51) Int. Cl.

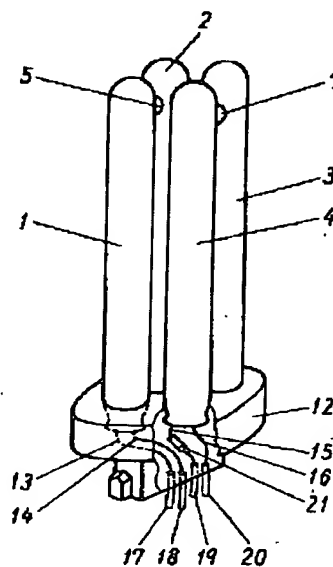
**H01J 61/56****H01J 5/50**(21) Application number: **08347288**(22) Date of filing: **26 . 12 . 96**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRON CORP**(72) Inventor:  
**TAWARA TETSUYA**  
**YOSHIKAWA NOBUHISA**  
**MATSUMURA TAKESHI**  
**OKUNO IKUHIRO****(54) FLUORESCENT LAMP****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely prevent the excessive heating of an electrode sealing part and a base in the last stage of lifetime of a fluorescent lamp by connecting a temperature protecting element in series to an external lead wire of an electrode at a part near an electrode sealing part inside a base part of a fluorescent lamp, and cutting off the current on a temperature protecting element at the last stage of lifetime of the fluorescent lamp.

**SOLUTION:** A base part 12 of a fluorescent lamp is made of plastic, and surrounds an electrode sealing part of each arc tube 1, 4 and an end of each arc tube 2, 3, and the base part 12 is fixed to the arc tubes 1-4 by cement or an adhesive. External lead wires 13-16 of the electrodes are connected to lead terminals 17-20 respectively, and a temperature protecting element 21 is connected in series to an electrode lead wire 15, and housed in the base part 12. When the electrode sealing part is excessively heated at the least stage of lifetime of the fluorescent lamp, the temperatures protecting element 21 cuts off the current so as to prevent the excessive heating of the electrode sealing part and the base part 12. Range of the cutting

temperature of the temperature protecting element 12 is desirably set at 150-400°C.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-188906

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 61/56

H 0 1 J 61/56

L

5/50

5/50

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-347288

(22) 出願日 平成 8 年(1996)12月26日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号

(72) 発明者 田原 哲哉

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 ▲吉▼川 信久

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 松村 武

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

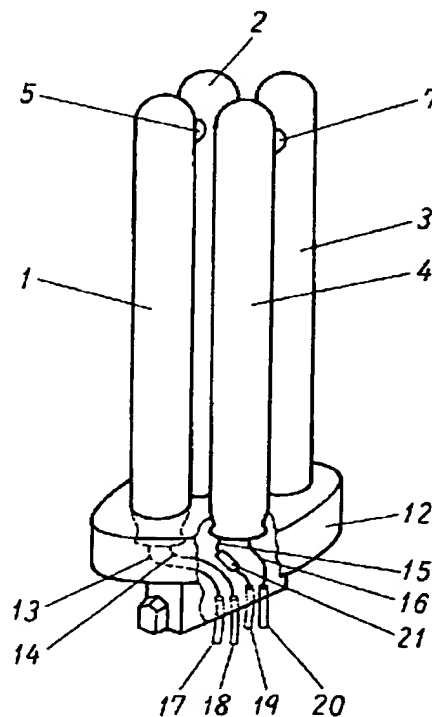
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ

(57) 【要約】

【課題】 高周波点灯電子回路で点灯する蛍光ランプの寿命末期に発生する電極封止部の過度の加熱を防止する。

【解決手段】 口金部 12 内の、電極封止部 10、11 の近傍に、温度保護素子 12 が少なくとも一本の電極外部リード線 15 に直列に接続されて設けられており、蛍光ランプの寿命末期に、電極封止部 10、11 の発熱に感応して温度保護素子 12 が電流遮断状態となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光管の両端部に電極を保持する電極封止部が設けられ、前記発光管内に希ガスと水銀とが封入され、前記電極封止部を包囲する口金部を備えた蛍光ランプにおいて、

前記口金部内の前記電極封止部の近傍に、温度保護素子が少なくとも 1 本の電極外部リード線に直列に接続されて設けられており、前記蛍光ランプの寿命末期に、前記電極封止部の温度上昇に感応して前記温度保護素子が電流遮断状態となることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項 2】 前記蛍光ランプは、前記電極封止部が共通の口金部により包囲されている片口金形蛍光ランプであることを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 3】 前記口金部は、プラスチックからなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 4】 前記温度保護素子が電流遮断状態となる温度が 150～400 [℃] の範囲にあることを特徴とする請求項 3 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 5】 前記蛍光ランプは、複数の発光管が略平行に配置され、隣り合う発光管の間がブリッジ部により接続され、一の発光管端部に設けられた電極から他の発光管端部に設けられた電極に至る放電路が形成されており、この放電路が前記複数の発光管のほぼ全長にわたって形成されている蛍光ランプであって、前記電極封止部は、隣り合う 2 本の発光管の端部にそれぞれ設けられており、前記温度保護素子が前記電極封止部の双方に近接して設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の蛍光ランプ。

【請求項 6】 前記蛍光ランプは、環径が異なる複数本の環形発光管が略同軸状に配置され、最外側の環形発光管の一端部に設けた電極から最内側の環形発光管の一端部に設けた電極に至る放電路を有することを特徴とする請求項 4 に記載の蛍光ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、蛍光ランプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、蛍光ランプが寿命末期に至ったときに、発光管端部の電極封止部の温度が過度に上昇することが知られており、このような寿命末期の発熱・温度上昇を防止するために、発光管端部の近傍に設けた温度ヒューズを発光管端部の発熱により溶断させて点灯回路を遮断等することが、特開平 2-192650 号公報や特開平 4-61740 号公報に開示されている。

【0003】 しかし近年、蛍光ランプの高効率化のため、あるいはコンパクト化・軽量化のために、蛍光ランプを高周波点灯電子回路（インバータ）で点灯する蛍光ランプ装置が普及してきており、それに伴う問題が発生

している。

【0004】 すなわち、蛍光ランプ寿命末期に電極フィラメントに充填された電子放射物質が完全に飛散した場合、陰極降下電圧が上昇し、電極での電力消費が増加し、それに伴って電極封止部の温度上昇が過度になる。

【0005】 これに加えて、陰極降下電圧の上昇により蛍光ランプの点灯が不能となっても、高周波点灯電子回路によっては、電極フィラメントに予熱電流を流し続ける、いわゆる予熱状態を維持する場合がある。この場合、電極内部リード線間においてアーク放電が発生したり、電極内部リード線を封着する電極封止部のガラスの絶縁破壊が発生したりして、電極封止部の温度上昇が過度になるという問題がある。これは、高周波点灯電子回路の電流供給能力が高いことに起因すると考えられる。

【0006】 特に、発光管径が比較的小さく、かつ、2 つの電極封止部を共通のプラスチック製の口金で包囲した、いわゆる片口金形のコンパクト形蛍光ランプの場合には、電極封止部の温度上昇が特に著しく、またプラスチック口金で包囲しているので熱放散性が低いため、口金部の温度が過度に上昇し、極端な場合には口金部が熱により変形することがある。

【0007】 このような過度の温度上昇を防止するために、通常は、高周波点灯電子回路に保護回路として電子放射物質の飛散検知回路を設けて、蛍光ランプの寿命末期に高周波点灯電子回路の動作を停止させるようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記保護回路が設けられている場合においても、ごく低い確率ではあるが、蛍光ランプ寿命末期に保護回路が本来の機能を果たさずに、発光管端部が過度に加熱される場合がある。

【0009】 本発明は、蛍光ランプの寿命末期に、高周波点灯電子回路中に保護回路が設けられていない場合や、保護回路が機能しない場合であっても、蛍光ランプへの電流の供給を遮断し、安全性を確保できる蛍光ランプを提供するものである。すなわち、蛍光ランプと高周波点灯電子回路の両方に二重の安全設計を備え、蛍光ランプ寿命末期の電極封止部および口金部の過度の加熱を確実に防止しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、発光管の両端部に電極を保持する電極封止部が設けられ、前記発光管内に希ガスと水銀とが封入され、前記電極封止部を包囲する口金部を備えている蛍光ランプにおいて、前記口金部の内部の電極封止部の近傍に、温度保護素子が少なくとも 1 本の電極外部リード線に直列に接続されて設けられており、前記蛍光ランプの寿命末期に前記電極封止部の発熱に感応して前記温度保護素子が電流遮断状態となるようにしたものである。

【0011】これにより、蛍光ランプの寿命末期に、電極封止部が過度に加熱される前に点灯回路を遮断することができる。

【0012】請求項2に記載の発明は、蛍光ランプが、発光管の両端部が共通の口金部により包囲されている片口金形蛍光ランプであることを特徴とするものであり、2つの電極封止部が共通の口金に包囲され、特に加熱されやすい片口金形蛍光ランプの口金部が過度に加熱される前に点灯回路を遮断するものである。

【0013】請求項3に記載の発明は、口金部がプラスチックからなるものであり、金属製の口金に比べて熱変形しやすいプラスチック口金が過度に加熱される前に点灯回路を遮断するものである。

【0014】請求項4に記載の発明は、温度保護素子が電流遮断状態となるときに温度が150～400〔℃〕の範囲にあるものであり、プラスチック口金部の熱変形を許容できる範囲に抑えることができるとともに、蛍光ランプ正常点灯時において温度保護素子が点灯回路を遮断することがない。

【0015】請求項5に記載の発明は、前記蛍光ランプは、複数の発光管が略平行に配置され、隣り合う発光管の間がブリッジ部により接続され、一の発光管端部に設けられた電極から他の発光管端部に設けられた電極に至る放電路が形成されており、この放電路は前記複数の発光管のほぼ全長にわたり形成されている蛍光ランプであって、前記電極封止部が隣り合う二本の発光管の端部にそれぞれ設けられており、前記温度保護素子が前記電極封止部の双方に近接して設けられているものである。

【0016】これにより、温度保護素子の温度上昇および点灯回路の遮断を速やかに行うことができ、電極封止部の加熱を速やかに抑制・防止する。

【0017】請求項6に記載の発明は、前記蛍光ランプは、環径が異なる複数本の環形発光管が略同軸状に配置され、最外側の環形発光管の一端部に設けた電極から最内側の環形発光管の一端部に設けた電極に至る放電路を有するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）図1は、本発明の一実施形態である片口金形の蛍光ランプの一部切欠斜視図を示し、図2は、そのうち発光管のみの斜視図を示す。

【0019】図2において、外径約17〔mm〕の4本の直管発光管1～4は、ほぼ平行に配置され、ブリッジ接合部5～7によって相互に接続され、隣り合う2本の発光管1、4の端部に電極フィラメント8、9を備えた電極封止部10、11がそれぞれ設けられ、発光管内1～4には緩衝ガスとしての希ガスと水銀とが封入されている。ここに電極封止部とは、電極リード線がガラスで圧漬固着された部分をいう。

【0020】発光管1の端部に設けられた電極フィラ

メント8から、発光管4の端部に設けられた電極フィラメント9に至る1つの放電路が形成され、この放電路は発光管1～4のほぼ全長にわたり形成されている。

【0021】図1において、口金部12は、ポリエチレンテレフタレート（PET）やポリブチレンテレフタレート（PBT）等のプラスチックからなり、発光管1、4の電極封止部10、11および発光管2、3の端部を包囲し、セメントあるいは接着剤（図示せず）によって発光管1～4と固着されている。

【0022】電極外部リード線13～16は、リード端子17～20にそれぞれハンダあるいはかしめ加工により接続されており、温度保護素子21が、電極リード線15と直列に接続され、口金部12内に納められている。

【0023】図3は、本発明の蛍光ランプと、コンデンサ22と、高周波点灯電子回路23と、AC100

〔V〕商用電源24とからなる蛍光ランプ装置の模式図を示す。

【0024】蛍光ランプの寿命末期に電極封止部10、11が過度に加熱された場合、電極封止部10、11に近接して設けられた温度保護素子21が電流遮断状態となり、電極封止部10、11および口金部12の過度の加熱を防止する。

【0025】ここで電流遮断状態とは、温度保護素子21として温度ヒューズを使用した場合には温度ヒューズが溶断した状態をいい、サーマルプロテクターを使用した場合にはバイメタルスイッチが開いた状態をいう。熱を感知して電流を遮断するスイッチ手段であって、口金部に収納できる大きさのものであれば他のものでもよい。

【0026】電流保護素子21は、電極封止部10、11のいずれの近傍に設けてもよいが、図3のように2つ設けてもよい。

【0027】温度保護素子21の遮断温度の範囲としては、特に口金部の材料としてプラスチックを用いた場合には、150～400〔℃〕の範囲が妥当である。つまり、400〔℃〕以下であれば口金部の変形は許容できる程度に抑えられる。一方、蛍光ランプ正常点灯時の口金部温度は通常150〔℃〕以下であるので、遮断温度が150〔℃〕以上であれば、蛍光ランプ寿命末期の過度の加熱以外の現象によって温度保護素子が遮断されることはない。

【0028】温度保護素子21の付設場所としては、発光管1、4の電極封止部10、11の近傍を選ぶのが適当である。近傍に付設すればそれだけ温度保護素子21が速やかに加熱されて遮断に至る時間が短縮される。

【0029】また、温度保護素子21は、いずれの電極外部リード線に接続してもよいが、図3のように、電極フィラメント8、9と高周波点灯電子回路23との間に設けるのが好ましい。通常、蛍光ランプと高周波点灯電

子回路との接続は、口金部と回路側のソケットの形状で一定方向に定まる。したがって、口金部とソケットとを接続したときに温度保護素子が電極フィラメントと高周波点灯電子回路との間に接続されるように、電極外部リード線13～16とリード端子17～20との接続を行えばよい。

【0030】なお、発明者の実験によると、発光管の外径が20 [mm] を越えると寿命末期の電極封止部の加熱が過度とはならず、口金部の変形という問題が発生しなかった。しかし、発光管の外径が20 [mm] 以下になると口金部の変形がまれに発生し、13 [mm] 以下になるとさらに変形発生割合が増加する傾向にあった。これは、電極封止部および口金部の熱容量が小さく、かつ、熱放散性が低くなるためであると考えられる。

【0031】なお、寿命末期の電極封止部の過度の加熱という問題は、高周波点灯電子回路によって点灯する蛍光ランプに共通の問題と考えられるので、本発明は発光管径に関係なく適用できる。

【0032】（実施の形態2）図4は、本発明の第2の実施形態である片口金形の蛍光ランプの斜視図を示す。

【0033】この蛍光ランプは、上記第1の実施形態の蛍光ランプより2本多い6本の発光管31～36が略平行に配置され、隣り合う発光管の間がブリッジ接合部（符号は省略）により接続されたものであり、発光管31の端部に設けられた電極（図示せず）から、発光管36の端部に設けられた電極（図示せず）に至る放電路が形成され、この放電路は6本の発光管31～36のほぼ全長にわたり形成されている。

【0034】図5は、口金部45の発光管に垂直な断面を、口金部の側から見た図を示す。口金部45は、電極封止部37、38および発光管32～35の端部を包囲し、シリコン接着剤46（斜線で示す）によって発光管31～36と固着されている。

【0035】電極外部リード線39～42は、口金部45のリード端子（図示せず）にそれぞれ接続されている。そして、温度保護素子43は、かしめ端子44によって1本の電極外部リード線42と直列に接続され、電極封止部37、38の間に、かつ、その双方に近接して設けられている。

【0036】このような構成にすれば、温度保護素子21が電極封止部37、38の温度上昇に速やかに感応し、回路遮断を速やかに行うことができる。

【0037】また、温度保護素子43を電極封止部37、38の間に設けるので、温度保護素子一つ設けるだけで済む。さらに、蛍光ランプの寿命末期にいずれか一方の電極封止部のみが加熱された場合にも、単一の温度保護素子で点灯回路を遮断することができる。

【0038】なお、温度保護素子43は、電極封止部37、38の近傍の発光管外壁面の少なくとも一方に接

していることが好ましい。

【0039】次に、この蛍光ランプの製造方法について説明する。まず、口金部45の孔（図示せず）に発光管31～36の端部をそれぞれ挿入し、口金部45と発光管31～36とを接着するようにシリコン接着剤46を塗布する。次に、温度保護素子（温度ヒューズ）43を電極封止部37、38の間に、双方の発光管外壁面に接触するように挿入し固定する。これを電気炉内で熱してシリコン接着剤を硬化させ、口金部45、発光管31～36、温度保護素子43を同時に固着する。続いて、電極外部リード線42と温度保護素子43のリード線とをかしめ端子44によりかしめて、温度保護素子43の固着・接続作業が終了する。

【0040】（実施の形態3）図6は、本発明の第3の実施形態である蛍光ランプの平面図を示し、図7は、口金部の一部切欠拡大図を示す。

【0041】この蛍光ランプは、環径が異なる2本の環形発光管51、52が略同軸状かつ略同心円状に配置され、外側の環形発光管51の一端部に設けた電極57から内側の環形発光管52の一端部に設けた電極（図示せず）に至る放電路を有している。

【0042】口金部54は、環形発光管51、52の電極封止部55、56（56は図示を省略）および他端部（符号は省略）を包囲し、環形発光管51、52と固着されている。

【0043】温度保護素子58は、電極外部リード線（図示せず）と直列に接続され、電極封止部55、56の近傍に、発光管端部の外壁面と接触して設けられている。

【0044】また、電極封止部55、56と発光管他端部とを遮熱板59によって遮るとともに、口金部54に通風孔60を設けることにより、蛍光ランプ寿命末期の電極封止部55の熱が発光管他端部の最冷点温度を上昇させて発光効率を低下させることを防止している。

【0045】以上、実施の形態1～3において、片口金形のコンパクト形蛍光ランプを中心に説明したが、本発明は、高周波点灯電子回路により点灯されるすべての蛍光ランプに適用できるものである。

【0046】

【発明の効果】以上のように、本発明は、高周波点灯電子回路により点灯される蛍光ランプにおいて、その寿命末期の電極封止部の過度の加熱を防止するという、格別の効果を有する蛍光ランプを提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の蛍光ランプの一部切欠斜視図

【図2】同じく発光管の斜視図

【図3】本発明の蛍光ランプを用いた蛍光ランプ装置の模式図

【図4】本発明の第2の実施形態の蛍光ランプの斜視図

7

8

【図5】 同く口金部の断面図

【図6】 本発明の第3の実施形態の蛍光ランプの平面図

【図7】 同く口金部の一部切欠拡大図

【符号の説明】

1~4, 31~36, 51, 52 発光管

8, 9, 57 電極フィラメント

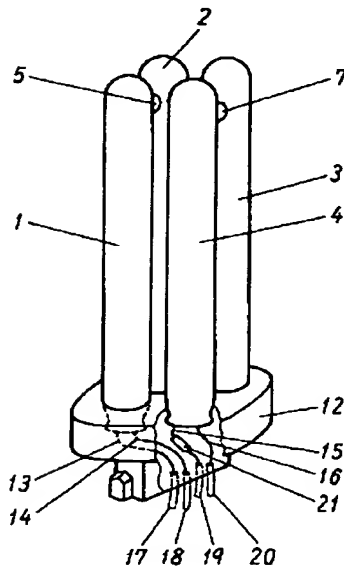
10, 11, 37, 38, 55, 56 電極封止部

12, 45, 54 口金部

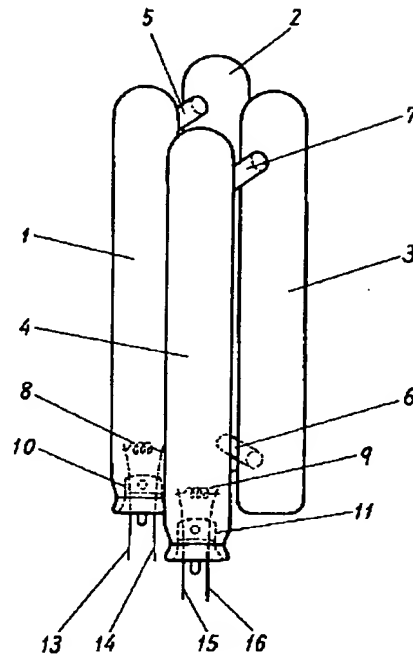
13~16, 39~42 電極リード線

21, 43, 58 温度保護素子

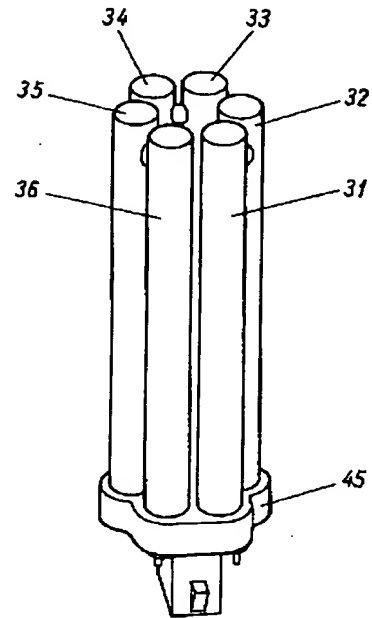
【図1】



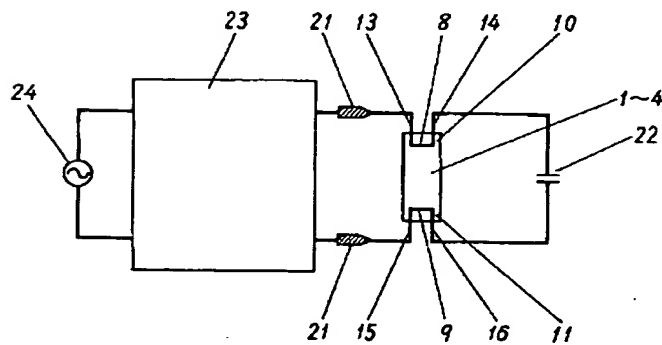
【図2】



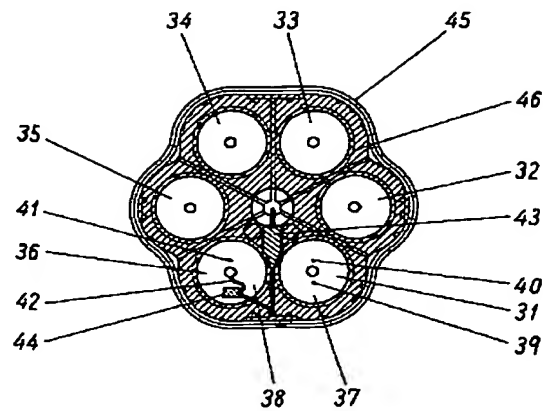
【図4】



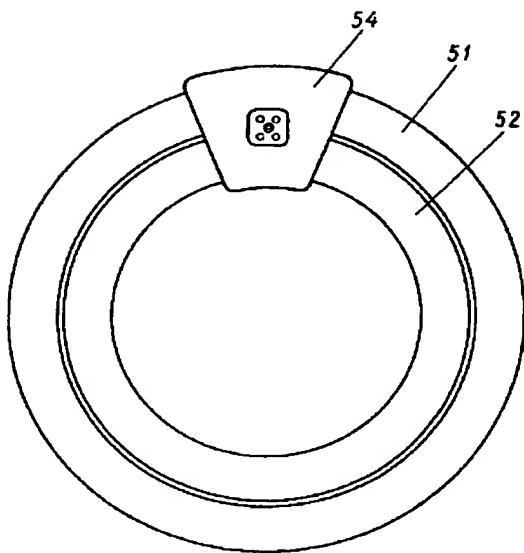
【図3】



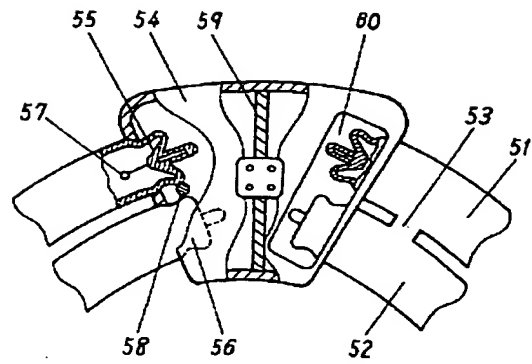
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 奥野 郁弘  
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内